



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi
MINISTRE DE L'EDUCATION
CHARGE DE L'ENSEIGNEMENT PRESCOLAIRE,
DE L'ELEMENTAIRE ET DU MOYEN
Direction de l'Enseignement Elémentaire



Module 1

Textes Officiels et enseignement des mathématiques, sciences et technologie

**Projet de Renforcement de l'Enseignement des
Mathématiques, des Sciences et de la Technologie (PREMST)**

Elaboré par l'Equipe Nationale du PREMST

**FORMATION LOCALE 2008
SEPTEMBRE 2008**

Module 1:
Textes Officiels et enseignement des mathématiques, sciences et technologie

Compétence
Intégrer les textes officiels de référence dans la planification et la gestion des enseignements/apprentissages en mathématiques, sciences et technologie.

TABLE DES MATIERES

Introduction	2
I. Loi d’orientation et enseignement des mathématiques, sciences et technologie	3
II. Instructions officielles et enseignement des mathématiques, sciences et technologie	4
1. Pour l’enseignement des mathématiques Fiche d’Activité 1	
2. Pour l’enseignement des sciences Fiche d’Activité 2	
III. Programmes (79-1165, programme des classes pilotes, curriculum de l’éducation de base)	11
1. Le 79-1165	
2. Le programme des classes pilotes	
3. Le curriculum de l’éducation de base	
Conclusion	13
Références bibliographiques	

Introduction

Le souci de former des citoyens épanouis, des acteurs de développement capables de conduire les transformations qualitatives dans leur milieu pour favoriser un développement individuel et communautaire durable demeure la finalité de l'action éducative.

C'est dans cette perspective qu'un ensemble de textes officiels ont été adoptés par le législateur pour favoriser l'enseignement des mathématiques, sciences et technologie. Ces textes recourent ceux du Programme Décennal pour Education et la Formation (PDEF) qui optent entre autres stratégies pour l'amélioration de l'enseignement des mathématiques, sciences et technologie.

Ces textes officiels présents dans les instructions officielles de 1978, la loi d'orientation 91-22, les programmes de 1979, des classes pilotes de 1987 et le curriculum de l'éducation de base seront l'objet d'étude de ce présent module qui a pour objectifs de permettre aux enseignants de :

- s'approprier les textes officiels de références relatifs à l'enseignement des mathématiques, sciences et technologie.
- planifier et gérer des situations d'enseignements / apprentissages relatives à l'enseignement des mathématiques, sciences et technologie.

I. Loi d'orientation et enseignement des mathématiques, sciences et technologie

Dans le titre 1, des dispositions générales de la loi d'orientation, article premier, le législateur stipule que : l'éducation nationale, au sens de la présente loi, tend :

« -à élever le niveau culturel de la population. Elle permet aux hommes et aux femmes qu'elle forme d'acquérir des connaissances nécessaires à leur insertion harmonieuse dans la communauté et à leur participation active à la vie de la nation ; elle leur fournit les instruments de réflexion, leur permettant d'exercer un jugement : participant à l'avancée des sciences et des techniques, elle maintient la nation dans le courant du progrès contemporain. »

Cette disposition est plus explicite dans l'article suivant qui souligne que l'éducation nationale contribue à faire acquérir la capacité de transformer le milieu et la société et aide chacun à épanouir ses potentialités :

« -en assurant une formation qui lie l'école à la vie, la théorie à la pratique, l'enseignement à la production, conçue comme activité éducative devant contribuer au développement des facultés intellectuelles et de l'habileté manuelle des enseignés, tout en les préparant à une insertion harmonieuse dans la vie professionnelle :

- en adaptant ses contenus, objectifs, méthodes aux besoins spécifiques des enseignés, en fonction des âges, des étapes de l'enseignement, des filières les plus aptes à l'épanouissement optimal de leur possibilités ;

-en établissant entre les différentes filières et les différents paliers de l'éducation des passerelles permettant les réorientations et les promotions souhaitées et jugées légitimes ; »

Dans le titre 2, portant principes généraux de l'éducation nationale en son article 11 les objectifs généraux assignés à l'enseignement élémentaire sont déclinés. Il s'agit :

-d'éveiller l'esprit de l'enfant par des activités propres à permettre l'émergence et l'épanouissement de ses potentialités intellectuelles d'observation, d'expérimentation et d'analyse, (qui très souvent ne sont pas prises en compte) notamment, ainsi que de ses potentialités sensori motrices et affectives .

-de faire acquérir à l'enfant la maîtrise des éléments de bases de la pensée logique et mathématique, ainsi celle des instruments de l'expression et de la communication,

-de revaloriser le travail manuel et d'initier l'enfant aux techniques élémentaires impliquées dans les activités de production. »

Il ressort de ces articles que le législateur cherche à revaloriser l'enseignement des sciences, mathématiques et technologie pour promouvoir un développement individuel et communautaire durable.

II. Instructions officielles et l'enseignement des mathématiques, sciences et technologie

Les instructions officielles 0691/MEN/SG/DEP du 19/janvier 1978 ont pour objet de guider et d'aider les maîtres dans la connaissance et la prise de conscience des principes, méthodes et objectifs de notre enseignement.

Les principes et méthodes qui constituent la toile de fond de notre pédagogie, doivent éclairer la pratique quotidienne de la classe.

1. Pour l'enseignement des mathématiques

« Les instructions officielles recommandent l'usage de la mathématique moderne. Cette dernière restructurée, unifiée, est devenue, un outil efficace, souple, fécond dynamique et indispensable à toute activité humaine qui se veut précise, solide et parfaitement intelligible. »

Riche dans la diversité de ses applications et puissante de sa cohésion interne, la mathématique apporte une contribution à la formation générale.

La découverte des concepts et structures de la mathématique accroît nos possibilités de compréhension de par le nombre de modèles de la pensée qu'elle met à notre disposition. Aussi la mathématique occupe-t-elle de plus en plus une place privilégiée dans la vie moderne.

Par ailleurs les notions de base de la mathématique sont simples et se retrouvent dans toutes les activités quotidiennes (langage, jeux) de l'enfant, en particulier dans les structures linguistiques et dans les stratégies de jeu et il est prouvé l'existence chez l'enfant de liaisons logiques fondamentales qui s'exercent si on les met en situation de s'exercer.

Ainsi, en choisissant des situations simples, dépouillées de tout caractère affectif (familières) ; on pourrait, chez nos enfants, développer (chez eux, sans choc ni traumatisme), les facultés d'invention, d'abstraction, de construction, les rendant aptes à appréhender et éventuellement à résoudre des situations (problématiques) nouvelles.

« L'enseignement élémentaire vise essentiellement à préparer l'insertion de l'élève dans l'enseignement moyen et secondaire et non à une insertion immédiate dans la vie active. Dans le meilleur des cas, les programmes traditionnels n'aboutissent qu'à l'acquisition des mécanismes de base et non à une pensée mathématique véritable qui confère justement à la mathématique, sa puissance, son unité et sa capacité de s'adapter à des situations distinctes et variées »

Sachant enfin que les attitudes prises dans l'enfance sont celles qui marquent le plus, il est urgent, face aux possibilités qu'offre la mathématique ensembliste et aux buts que nous nous sommes fixés, de nous départir d'un langage désuet et inadapté et d'introduire la mathématique moderne au niveau de notre enseignement élémentaire.

Ce faisant, notre système éducatif dans sa composante fondamentale tout au moins, aura gagné en unité, en cohérence et en efficacité.

A l'analyse des programmes actuels, l'objet de l'enseignement du calcul peut se définir de la manière suivante :

OBJET :

« L'enseignement du calcul a pour fin de permettre à l'enfant de bien aborder l'étude des mathématiques dans les cycles ultérieurs. L'enseignement du calcul s'oriente surtout vers une action formatrice. Il tend à l'exercice de l'intelligence de l'enfant et à la formation de son esprit. Son but est de fournir un outil intellectuel permettant à l'enfant d'appréhender des situations nouvelles. »

« Il vise à une acquisition de connaissances : connaissance de nombre, montage de mécanismes, familiarisation avec les unités du système-métrique et avec certaines figures géométriques. »

METHODES :

« Nos élèves n'apprendront rien qu'ils n'aient d'abord compris et, pour assurer leur compréhension, on usera de méthodes qui conviennent à leur âge, à leurs capacités et à leurs intérêts. »

« Fondé sur l'expérience sensori-motrice de l'élève, la méthode sera essentiellement concrète, active, inductive et s'appuiera sur du matériel varié.

Au cours des deux premières années, dans le cadre de situations agies d'abord, puis figurées schématiquement et ensuite exprimées symboliquement, les enfants achèveront l'étude concrète de la notion de nombre, se familiariseront avec les structures des nombres les plus simples, s'initieront au sens et à la pratique des opérations.

Durant les trois années suivantes, les maîtres resteront fidèles aux mêmes principes mais ils tiendront évidemment compte de la plus grande maturité des élèves. En arithmétique, la représentation schématique prendra le pas sur la manipulation, le matériel devenant vite encombrant et l'enfant maîtrisant la fonction symbolique, les mécanismes seront montés par la réflexion, l'explication et consolidés par de nombreux exercices. »

L'étude du système métrique se fera par l'observation, la manipulation et la mesure de certains types de grandeurs.

« En géométrie la méthode sera intuitive et expérimentale. Les propriétés des figures seront constatées puis exprimées par les élèves, éventuellement aidés par le maître.

En ce qui concerne les problèmes, au lieu de s'employer à passer en revue différents types et de faire retenir leurs solutions, il faut fournir à l'élève des modes de pensées capables de s'appliquer à des situations imprévues ; ce sera, soit par la méthode analytique ou régressive, soit par la méthode synthétique ou progressive. »

PRINCIPES DIRECTEURS :

L'enseignant doit respecter les cinq principes directeurs suivants :

1) Le principe dynamique

C'est un principe qui fait appel à l'activité manuelle et intellectuelle et une participation réelle de l'enfant. IL s'agira pour l'élève d'agir pour découvrir la connaissance. « C'est par sa propre pratique et par sa propre exploration que l'enfant comprend une situation nouvelle et non par des références à l'expérience d'autrui. L'évolution mentale de l'enfant se fait selon une interaction « milieu-individu » par l'intermédiaire de l'action.

2) Le principe de progression

Il faut aller du connu vers l'inconnu, de ce que l'on sait vers ce que l'on ne sait pas encore, du concret à l'abstrait en passant par le semi-concret, de la manipulation à la symbolisation en passant par la schématisation, du simple au complexe.

3) Le principe de constructivité

La construction précédera toujours l'analyse. Il faut laisser l'enfant se heurter à la difficulté ; procéder par tâtonnement, erreurs et rectifications.

4) Le principe de variabilité mathématique

L'enseignant doit varier le plus possible les paramètres (situations, énoncés). La variabilité facilite l'acquisition du nombre.

5) Le principe de variabilité perceptuelle

L'enseignant doit varier le matériel, les couleurs, les formes et la matière et la position (cas de l'étude des nombres) utilisée pour la confection du matériel. La variété du matériel permet à l'enfant d'abstraire le concept mathématique.

Retenons qu'une méthode centrée sur l'apprenant, qui prend en compte ses expériences, est mise en relief dans le texte mais aussi un ensemble de principes qui orientent la pratique de classe. Toute bonne préparation d'une prestation doit tenir compte de ces principes (dynamique, progression, constructivité, variabilité perceptuelle, variabilité mathématique).

Fiche d'Activité 1

Objectif :

Mesurer le degré de maîtrise des enseignants de la planification des enseignements/apprentissages en mathématique.

Matériel :

programme, papier-padex, marker...

Stratégie :

travail de groupe

Tâche :

En t'appuyant sur les principes et méthodes de l'enseignement des mathématiques contenus dans les instructions officielles, élabore une fiche pédagogique des enseignements/apprentissages portant sur une leçon de mathématique du niveau 1 de la 2^{ème} étape.

Durée : 2 heures

Production attendue :

Fiche pédagogique de mathématique élaborée sur papier-padex

2. Pour l'enseignement des sciences d'observation

OBJET

L'enseignement des sciences d'observation à l'école primaire prend le nom d'exercices d'observation ; il est une initiation à la connaissance scientifique, par l'observation méthodique de « choses » familières. Il donne les notions pratiques, indispensables à l'homme, au travailleur, à son entrée dans la vie active et prépare les meilleurs élèves à recevoir, avec fruits, l'enseignement des classes supérieures. Il contribue, pour une large part, à la formation intellectuelle de l'enfant. Il se veut à la fois éducatif et utilitaire.

Ainsi, il participe à l'effort de développement d'une nation jeune, qui doit accroître ses ressources, améliorer ses moyens de production, sauvegarder et utiliser au mieux de ses aptitudes le capital humain dont elle dispose.

METHODE

L'enseignement scientifique sera étroitement adapté au milieu. Il mettra l'enfant en contact constant avec les choses, les réalités concrètes qui l'entourent. La méthode sera, à tous les cours, une méthode fondée sur l'observation et l'expérimentation. Le livre ne doit jouer dans cet enseignement qu'un rôle secondaire. Le maître n'a pas à faire de cours, il fait observer et expérimenter.

Les leçons portent obligatoirement sur des faits, des objets, qui sont mis sous les yeux, entre les mains des enfants, faits et objets familiers, présentant un intérêt pratique certain.

L'élève prend la part la plus active à l'enseignement : il touche, regarde, sent, goûte..., puis décrit, réfléchit, conclut. Le maître sollicite l'observation ; l'orientation, la redresse, la complète au besoin, puis aide à tirer des conclusions et à fixer les résultats. Son intervention, nécessairement importante au début, se fait de plus en plus discrète à mesure que l'élève progresse. La préparation matérielle et écrite des leçons retiendra toute son attention.

Il devra prévoir et rassembler en temps utile, avec la collaboration de la classe le matériel nécessaire. La préparation écrite minutieuse mettra en évidence : le but de la leçon ; son développement suivant une progression méthodique ; les questions à prévoir pour orienter le travail, provoquer la réflexion, contrôler les acquisitions ; enfin, une conclusion comportant un bref résumé accompagné de croquis simples et suggestifs.

« Dans ces conditions, le livre d'observations devient inutile pour l'élève. Il n'est que l'auxiliaire du maître qu'il guide pour préciser le déroulement d'une certaine façon, composer un résumé, tracer un schéma. Par contre, le tableau noir et l'ardoise seront fréquemment utilisés. »

Dès le cours élémentaire, résumés et croquis seront mis au net dans un « cahier d'observation », tenu avec le plus grand soin et régulièrement contrôlé. Toute la classe participera à la création, à l'enrichissement et à l'entretien du musée scolaire, partout indispensable. Ce travail plaît à l'enfant en l'instruisant.

Seuls seront étudiés les objets, les faits pouvant être présentés aux élèves. Faire une leçon de chose sans la chose serait un non sens. L'observation, pour être valable, devra être conduite au rythme de travail encore lent, de l'enfant. Quelques observations bien conduites valent mieux que l'examen superficiel de nombreux « faits ».

De fréquentes révisions seront nécessaires pour consolider les connaissances acquises. Des séances leurs seront périodiquement consacrées.

Il ne peut être préconisé une répartition unique applicable à toutes les écoles, exception faite peut-être pour les éléments de « sciences physiques » introduits au cours moyen. Partout ailleurs, le milieu local, ses caractères, ses activités, commandent le choix de la succession des leçons. Le maître tiendra le plus grand compte de cette recommandation lorsque, obligatoirement, il dressera en début d'année son tableau de travail.

« Le but de l'enseignement des sciences au cours moyen est de donner des connaissances pratiques nécessaires à la vie, mais aussi de discipliner l'attention, de provoquer la réflexion, de développer l'aptitude au raisonnement, de préciser le vocabulaire utilisé. Cette étude est un effort vers la connaissance objective de la nature et l'utilisation raisonnée des techniques essentielles ».

Il est évident que ce but implique le contact de chacun avec la « chose » étudiée. Les élèves prendront part aux expériences et aux manipulations. Ils auront devant les yeux les objets ou les phénomènes à étudier.

Ainsi ils prendront l'habitude de voir, de diriger leur attention, d'observer avec méthode, de préciser leurs constatations. Tout en s'effaçant, le maître restera le guide attentif, toujours prêt à aider l'élève, redresser ses erreurs, compléter son information. Ainsi compris, l'enseignement des sciences à l'école primaire permet l'acquisition de connaissances pratiques indispensables, et devient un moyen puissant de culture intellectuelle.

Principes méthodologiques

En plus des principes cités plus haut nous pouvons ajouter : les principes du milieu et de la concrétisation.

Principe du milieu

L'environnement de l'enfant est propice pour lui permettre de comprendre qu'il étudie par et pour le milieu. Les objets doivent d'abord provenir du milieu immédiat avant d'extrapoler vers d'autres milieux.

C'est un principe transversal qui touche aux autres principes et les aide à fonctionner. Le milieu c'est la famille, l'école, l'environnement physique et socioculturel. De ce point de vue, l'école ne doit pas être un vase clos, elle doit plutôt être ouverte à la vie et l'enseignement des sciences doit être empreint de beaucoup de réalisme. On éduque par et pour le milieu, car à la fin du cursus de formation, le produit est appelé à s'intégrer et à répondre à ses besoins, à ses préoccupations.

Principe de la concrétisation

L'enseignant doit toujours avoir à l'esprit qu'il est en face d'un être foncièrement concret et que le point de départ de sa stratégie d'enseignement/apprentissage doit être l'action concrète. Cependant, il aidera l'apprenant à se débarrasser de l'emprise du concret pour ultérieurement pouvoir se mouvoir facilement dans l'abstraction.

TECHNOLOGIE

Les objets technologiques à étudier sont diffus dans les sciences d'observation (électricité, lampe à pétrole, microscope, lampe torche, loupe) dans le décret 79-1165. Ces objets sont plus précis dans le programme des classes pilotes et dans celui du curriculum.

Fiche d'Activité 2

Objectif :

Mesurer le degré de maîtrise de la planification des enseignements / apprentissages en sciences d'observation.

Matériel : Programme, papier- padex, marker...

Stratégie : Travail de groupe

Tâche :

En te référant aux instructions officielles relatives à l'enseignement des sciences, élabore une planification des enseignements/ apprentissages en sciences d'observation pour un niveau de la 3^{ème} étape qui met en évidence certains principes.

Durée : 2 heures

Production attendue :

Une fiche pédagogique élaborée sur papier- padex

III. Programmes de l'enseignement des mathématiques, sciences et technologie à l'école élémentaire (79-1165, des classes pilotes, curriculum de l'éducation de base)

La recherche de programme plus pertinent et plus adapté a poussé les techniciens de l'éducation à élaborer plusieurs programmes qui partent des contenus aux compétences en passant par les objectifs. Ces différents programmes ne s'excluent pas mais plutôt se complètent.

1. LE 79-1165

Le 79-1165 est une entrée par les contenus qui ne révèlent pas les capacités à développer chez les apprenants. Il dégage des thèmes sans leur associer des objectifs, des activités et des stratégies d'évaluation. L'enseignant s'y engage avec ses propres représentations. Il privilégie la transmission des savoirs, développe des capacités intellectuelles très générales et cloisonne les disciplines.

Les matières enseignées sont : l'arithmétique, le système métrique, la géométrie, la résolution de problème, le calcul mental et les sciences d'observation.

Avantage pour l'enseignant :

- Confortable
- Evaluation plus facile

Limites par rapport à l'apprenant :

-Il devient un analphabète fonctionnel incapable de réinvestir ses connaissances dans des situations de résolution de problèmes.

2. Le programme des classes pilotes

Le programme des classes pilotes est plus explicite que celui de 79. En effet il intègre les contenus et précise les objectifs à atteindre et les capacités à développer. Ce programme aide mieux les enseignants à comprendre ce qui est attendu d'eux et des apprenants. Cependant, il ne donne pas les situations dans lesquelles doivent s'exercer les capacités.

Les activités à développer sont : l'arithmétique, la mesure (où sont logés le calcul des périmètres, des aires, les partages, des distances, vitesses, des durées), le calcul mental, la géométrie et les sciences (le mot observation n'apparaît pas ici).

En 1994, les modules du Projet pour le Développement des Ressources Humaines (PDRH2) introduisent les matières suivantes : activités numériques, activités de mesure, constructions géométriques, numération, raisonnement mathématique, résolution de problème, et étude du milieu à dominante scientifique (à la place des sciences d'observation et des sciences tout court).

Cette approche par les objectifs a aussi des avantages et des limites.

Avantage :

Elle incite à la rigueur en amenant l'enseignant à préciser ce qu'il attendait de l'apprenant au terme d'une leçon et à vérifier l'atteinte de l'objectif.

Ce fut un grand moment de vulgarisation de la taxonomie.

Limite :

On notait une formulation pléthorique d'objectifs qui perdait souvent de vue l'articulation des objectifs avec les finalités et les buts de l'éducation.

3. Le curriculum de l'éducation de base

Le curriculum de l'éducation de base vient compléter les insuffisances constatées dans les programmes précédents en intégrant les contenus, les objectifs et les situations dans lesquelles se réalisent les activités.

Les activités retenues dans le curriculum sont : les activités numériques, les activités de mesure, les activités géométriques et les activités de résolution de problème, l'initiation à la science et à la vie sociale et initiation à la technologie.

Il privilégie l'approche par les compétences et valorise la pédagogie de l'intégration qui permet à l'apprenant de mobiliser, de façon pertinente et coordonnée, ses acquis pour résoudre une situation complexe, à l'image de ce qui se fait dans la vie courante.

Le curriculum, avec son approche par les compétences, n'échappe pas aux inconvénients de sa nouveauté et de sa complexité : ce qui constitue une limite objective de sa mise en œuvre.

NB : le curriculum ne renonce ni à la transmission des connaissances (décret 79-1165) ni à la formulation des objectifs (programme des classes pilotes).

Conclusion

L'appropriation de ces textes officiels de référence et leur mise en œuvre dans la planification et la gestion des enseignements / apprentissages en mathématiques, sciences et technologie permettront certainement à nos enseignants de ne plus enseigner les mathématiques, sciences et technologie mais à les faire utiliser par nos apprenants dans des situations de vie courantes.

La compréhension et l'intégration de ces textes officiels dans les activités quotidiennes de la classe aideront sans nul doute à forger le type d'homme visé par notre pays.

Références bibliographiques

- République du Sénégal, MEN / I.N.E A. D.E, De l'analyse des objectifs pédagogiques prioritaires en français et en mathématique au cycle élémentaire ;
- Rogiers, X, (1996), La pédagogie de l'intégration, MEE, Vietnam
- Loi d'orientation 91-22
- Loi 2004-35 complétant la 91-22
- Instructions Officielles N°691 du 19/01/1978
- Décret 79-1165 du 20/12/1979
- Programme des classes pilotes
- Curriculum de l'éducation de base (CEB)
- Lettre de politique générale version (2007)
- CIRCULAIRE 000623/MEN/MD/EBLN/DC/DEPEE DU 30 SEPTEMBRE 1996